

10533000



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 201 03 292 U 1

51 Int. Cl.⁷:
D 21 G 1/00

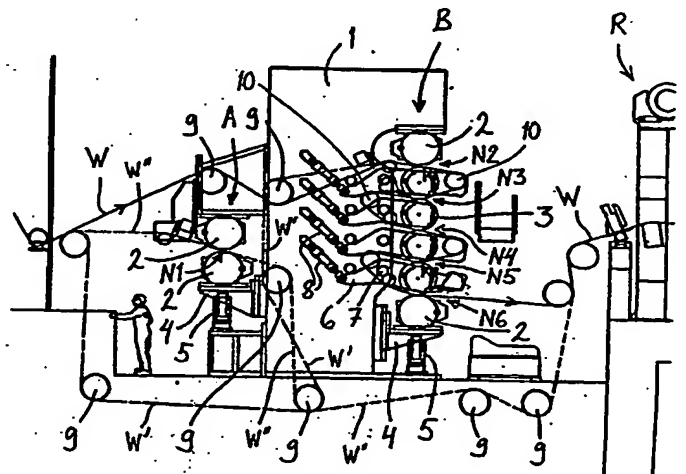
21 Aktenzeichen: 201 03 292.9
22 Anmeldetag: 20. 2. 2001
47 Eintragungstag: 7. 6. 2001
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 12. 7. 2001

DE 201 03 292 U 1

- 30 Unionspriorität:
2000 0076 U 21. 02. 2000 FI
- 73 Inhaber:
Metso Paper, Inc., Helsinki, FI
- 74 Vertreter:
Lorenz und Kollegen, 89522 Heidenheim

54 Kalandrieren

- 51 Kalandrieren, bei dem am gleichen Maschinengestell (1) wenigstens zwei getrennte Kalandrierwalzen-Gruppen angeordnet sind, und der außerdem Bahnleitwalzen (9) zum Führen der zu kalandrierenden Papierbahn (W) längs verschiedener Laufwege dergestalt aufweist, dass wenigstens eine Gruppe umgangen werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Gruppen aus einem wenigstens fünf Walzen umfassenden Kalandrierwalzenstapel (B) besteht und eine Gruppe (A) von einem Walzenpaar gebildet wird und die Ober- und Unterwalze (2) des besagten wenigstens fünf Walzen umfassenden Kalandrierwalzenstapels (B) miteinander identische und auch mit den Walzen (2) des Walzenpaares (A) identische Durchbiegungseinstellwalzen sind.



DE 201 03 292 U 1

21.02.01

PATENTANWALT
DR.-ING. WERNER LORENZ

Fasanenstr. 7
D-89522 Heidenheim
20.02.2001
Akte: MP 5164GM/DE

Anmelder:

Metso Paper, Inc.
Fabianinkatu 9 A
FIN-00130 Helsinki
Finnland

Kalander

Gegenstand dieser Erfindung ist ein Kalander des im Oberbegriff von Schutzanspruch 1 beschriebenen Typs.

In Kalandern mit mehreren Nips erfolgt das Kalandern der Papierbahn, indem man diese durch die Walzenspalte übereinander angeordneter Kalandерwalzen führt. Die Walzen sitzen in einem Maschinengestell und haben an den Walzenspalten, den Nips, Kontakt miteinander, wobei zwecks Kalandrierens der Papierbahn diese durch die Nips hindurchgeführt und zwischen den Walzen, um einen Liniendruck zu bewirken, eine bestimmte Belastung hergestellt werden kann.

Es sind zahlreiche verschiedene Kalanderkonzepte bekannt, bei denen in dem gleichen Maschinengestell zwei

DE 20103292 U1

oder mehr Kalandervalzenstapel angeordnet sind, die harte glatte Walzen wie auch weiche Walzen enthalten. Durch Variieren der Bahnführung erzielt man den jeweils gewünschten Glättungsprozess, der die im Hinblick auf das Endergebnis passende Anzahl aufeinander folgender Nips aufweist, wobei gewisse Walzenstapel oder Kalandere in Reserve gehalten werden können. Zum Beispiel in der US-Patentschrift 4,497,246 ist ein Kalandere beschrieben, bei dem in dem gleichen Maschinengestell nebeneinander zwei aus jeweils drei Walzen bestehende Walzenstapel angeordnet sind, wobei jeweils die mittlere Walze des Stapels aus einer stationären, d.h. nicht verstellbaren harten Walze besteht und die beiderseits dieser Walze befindlichen Walzen aus weichen Walzen bestehen, die, um sie in Arbeitsstellung und damit in Kontakt mit der harten Walze zu bringen beziehungsweise sie von dieser abzuheben, verstellbar sind. Diese in jedem der beiden Walzenstapel oberhalb und unterhalb der harten Walze befindlichen Walzen sind Durchbiegungseinstellwalzen. Die eine der weichen Walzen in dem Walzenstapel dient lediglich als Reservewalze, die zum Beispiel bei Beschädigung der im eigentlichen Nipkontakt stehenden weichen Walze in Gebrauch genommen werden kann. Dieser Kalandere arbeitet also beim Durchlauf der Papierbahn als Zweinipkalandere mit zwei Walzenpaaren.

In der finnischen Patentschrift 62874 und im entsprechenden US-Patent 4,332,191 ist ein Kalandere beschrieben, bei dem auf der einen Seite des Maschinengestells zwei aus jeweils drei Walzen bestehende Walzenstapel

übereinander und auf der anderen Seite des Maschinengestells ein weiterer drei Walzen umfassender Walzenstapel angeordnet sind. Durch Verlagerung der Walzen und Veränderung der Bahnführung kann die Zahl der wirksamen Nips und die Beschaffenheit der Walzen, die die Nips bilden, variiert werden. In Figur 2 des genannten Patents ist ferner die Anordnung von Reservewalzen in an verschiedenen Stellen des Maschinengestells vorgesehenen Walzenträgern gezeigt.

Eine Konstruktion, bei der auf verschiedenen Seiten des Maschinengestells zwei aus jeweils drei Walzen bestehende Walzenstapel angeordnet sind, ist auch im finnischen Patent 65106 beschrieben, dem unter anderen das US-Patent 4375188 entspricht. Dieser Kalandrier hat ferner Bahnführungs- und Bahnlaufzwecken dienende, von je zwei Walzen gebildete Zugnips, die nicht zum eigentlichen Glätten der Bahn dienen. Besondere Beachtung wurde bei diesem Kalandrier dem Auswechseln der sich schnell abnutzenden weichen Kalandrierwalzen zu schenken versucht, nämlich durch eine Konstruktionslösung, die einen an dem Maschinengestell ausgebildeten Ausleger mit einem Wagen, auf den die unterste, weiche Walze des Walzenstapels gesetzt werden kann, hat; außerdem können an geeigneten Stellen Reservewalzen in dem Maschinengestell angeordnet werden. Der Kalandrier weist außerdem ein zusätzliches Gestell mit einem gleichfalls drei Walzen umfassenden Walzenstapel auf, und in dem Patent sind verschiedene Fahrweisen beschrieben, bei denen jeweils zwei Walzenstapel in Betrieb und ein Walzenstapel in Reserve sind. In dem Pa-

tent ist berücksichtigt, dass, wird eine der in Betrieb befindlichen Walzen beschädigt, der betreffende Walzenstapel außer Betrieb gesetzt und die Bahn über den in Reserve befindlichen Walzenstapel geführt wird. Die beschädigte Walze kann dann ausgewechselt werden, wobei der betreffende Walzenstapel mit der ausgewechselten Walze in Reserve bleibt. Auf diese Weise werden die Produktionsunterbrechungen auf ein Minimum gedrückt.

In der finnischen Patentanmeldung 960821, der unter anderen das US-Patent 6,003,440 entspricht, ist ein Kalandrier beschrieben, bei dem in dem gleichen Maschinengestell zwei oder auch drei Kalandrierwalzenstapel angeordnet sind. Charakteristisch für diese Lösung ist, dass die Bahn, im Wesentlichen in waagrechter Richtung, zuerst durch sämtliche in der gleichen Ebene liegenden Nips, dann durch die Nips der folgenden Ebene usw., also abweichend vom normalen Bahnlauf, bei dem die Bahn zuerst sämtliche Nips eines Stapels, dann die Nips des folgenden Stapels usw. passiert, geführt wird. Diese Lösung bietet zahlreiche Möglichkeiten zum Kalandrieren der Bahn unter Nutzung verschiedenartiger Walzenkombinationen und zum Beispiel unter Benutzung nur eines Teils der vorhandenen Nips.

Mit der Erfindung soll ein Kalandrier neuen Typs bereitgestellt werden, bei dem auch Reservewalzen genutzt und mit dem mindestens zwei verschiedene Kalandrierweisen ohne Walzenwechsel und ohne temperaturwechsel-

und bahnaufführungsbedingte Verlustzeiten zur Anwendung gebracht werden können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils von Schutzanspruch 1.

Bei diesem Kalandrier sind im gleichen Maschinengestell zum einen ein wenigstens fünf Walzen umfassender Walzenstapel und zum anderen eine aus einem Walzenpaar bestehende Gruppe angeordnet, wobei die oberste und die unterste Walze des besagten wenigstens fünf Walzen umfassenden Walzenstapels miteinander identische und auch mit den Walzen des Walzenpaars identische Durchbiegungseinstellwalzen sind. In ein und demselben Maschinengestell werden somit ein Soft-Kalandrier und ein Mehrnippkalandrier untergebracht. Die Erfindung nutzt so die Reservewalzen der obersten und der untersten Walze des wenigstens fünf Walzen umfassenden Walzenstapels, die nun nicht im Walzenmagazin aufbewahrt werden brauchen.

Wenn der Walzenstapel fünf Walzen umfasst und in ihm weiche und harte Walzen miteinander abwechseln, weist er keinen Wechselnip auf, und beim Einsatz dieser Gruppe zum Kalandrieren können darauf einseitig glatte Produkte wie Etiketten- und Briefumschlagpapier gefahren werden. Hat der Walzenstapel sechs Walzen, so kann er einen aus zwei untereinander gleichen Walzen bestehenden Wechselnip aufweisen, wodurch gewährleistet

wird, dass beide Seiten des Papiers die gleiche Behandlung erfahren.

Der Kalandrier fungiert je nach Bahnführung entweder als Mehrnippkalandrier, wobei die Bahn dann den aus wenigstens fünf Walzen bestehenden Walzenstapel durchläuft, oder als Zweiwalzenkalandrier mit nur einem Nip.

Auf dem Kalandrier können unter Variieren der Bahnführung Produkte sehr unterschiedlichen Typs gefahren werden, wie zum Beispiel glatte Hochglanzprodukte oder seidig-mattflächige Produkte. Während die eine Walzengruppe in Betrieb ist, können die Walzen der anderen Gruppe gewartet werden, so dass Maschinenstillstände entfallen. Dabei läuft die Bahn, ohne die Wartungsmaßnahmen zu stören, unten oder oben an dem Walzenpaar beziehungsweise unten an dem Walzenstapel vorbei.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen im Einzelnen beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 seitlich betrachtet einen erfindungsgemäßen Kalandrier und darin mögliche Bahnführungen; und

Figur 2 eine andere, alternative Anordnung der Walzen des Kalandrierwalzenstapels.

Der in Figur 1 gezeigte Kalandrier umfasst ein vertikales, die Kalandrierwalzen tragendes, an beiden Seiten

offenes Maschinengestell 1, eine in der allgemeinen Bahnlaufrichtung betrachtet vordere, aus einem Kalandervalzenpaar bestehende Gruppe A und einen auf der entgegengesetzten Seite des Maschinengestells 1 befindlichen Kalandervalzenstapel B. Die Gruppe A besteht aus zwei Kalandervalzen, die zusammen den einzigen Nip dieser Gruppe, den Nip N1 bilden. Der Kalandervalzenstapel B umfasst wenigstens fünf Kalandervalzen, die zusammen wenigsten vier Kalandernips bilden. In Figur 1 hat dieser Walzenstapel B sechs Walzen und fünf Nips, nämlich die Nips N2, N3, N4, N5 und N6; er kann jedoch auch mehr als sechs Walzen und entsprechend mehr als fünf Nips aufweisen.

Von den Kalandervalzen des Walzenstapels B ist die Oberwalze (das heißt die oberste Walze) eine Durchbiegungseinstellwalze 2, zum Beispiel eine von der Anmelderin hergestellte SYM-Walze, bei der die Form des rotierenden Walzenmantels durch innerhalb desselben an der stationären Achse abgestützte Belastungselemente eingestellt wird. Diese Walze hat einen weichen Bezug, zum Beispiel einen Polymer-Bezug. Die Unterwalze (unterste Walze) 2 des Walzenstapels B ist in ihrer Konstruktion mit der Oberwalze identisch, das heißt sie besteht gleichfalls aus einer weichen Durchbiegungseinstellwalze 2. Die zwischen Ober- und Unterwalze angeordneten Zwischenwalzen bestehen aus gewöhnlichen in ihren Walzenträgern drehbar gelagerten Kalandervalzen 3, die alle den gleichen Durchmesser haben. Ein Teil dieser Walzen 3 hat einen weichen Bezug, zum Beispiel einen Polymer-Bezug, ein Teil besteht aus

harten glatten Metallwalzen. Besteht der Stapel aus sechs Walzen, so sind von den vier Zwischenwalzen die oberste und die unterste Kalandervalze 3 harte Metallwalzen, bevorzugt beheizte, das heißt so genannte Thermowalzen, während die mittleren Walzen einen weichen Bezug, zum Beispiel einen Polymer-Bezug haben und miteinander den so genannten Wechselp N4 bilden. Oberhalb und unterhalb dieses Wechselps wird die Bahn W symmetrisch kalandriert, das heißt oberhalb dieses Nips liegt die Bahn in den von je einer harten und weichen Walze gebildeten Nips N2, N3 mit ihrer einen Seite an der glatten harten Thermowalze und unterhalb des Wechselps in den entsprechenden Nips N5, N6 mit ihrer anderen Seite an der glatten harten Thermowalze an.

In Figur 2 ist eine andere Konstruktion des Walzenstapels B gezeigt. Der Stapel B umfasst hier fünf Walzen, wobei die oberste und unterste Walze wie beim 6-Walzen-Stapel von Durchbiegungseinstellwalzen mit weichem Bezug gebildet werden. Die Zwischenwalzen werden abwechselnd von einer harten Walze (bevorzugt Thermowalze), einer weichen Walze und einer harten Walze (bevorzugt Thermowalze) gebildet. Die Konstruktion entspricht ansonsten der Konstruktion von Figur 1, hat aber zwischen oberster und unterster Zwischenwalze nur eine weiche Walze.

In der von einem Kalandervalzenpaar gebildeten Gruppe A bestehen beide Walzen aus Durchbiegungseinstellwalzen 2, die identisch mit der Ober- und Unterwalze 2

des Walzenstapels B und somit mit diesen auch austauschbar sind. Sie bilden einen weichen Nip N1, in dem die hindurchlaufende Papierbahn mattkalandriert wird.

Gegenseitige Austauschbarkeit oder Gleichartigkeit von Walzen oder anderen Elementen bedeutet hier, dass sie in ihren Dimensionen und ihrer Konstruktion in einem Grad übereinstimmen, dass, werden sie ausgetauscht, die allgemeine Konstruktion des Kalanders, die relative Stellung der Teile zueinander und die Funktion der Teile dadurch keine Veränderung erfahren. Austauschbarkeit bedeutet auch, dass die untereinander austauschbaren Teile durch ein und dieselben Ersatzteile ersetzt werden können.

Die Oberwalze 2 der Gruppe A ist in einen zum Maschinengestell 1 stationären Walzenträger eingesetzt, während der Walzenträger der Unterwalze 2 an einem in einer vertikalen Führung laufenden Schlitten 4 angeordnet ist, der mit einem in vertikaler Richtung wirkenden Kraftantrieb 5, bevorzugt mit einer mit einem Druckmedium arbeitenden Vorrichtung, etwa einem Hydraulikzylinder, bewegt werden kann. Ein solcher Kraftantrieb 5 ist an beiden Seiten des Maschinengestells vorhanden.

Die Oberwalze 2 des Kalandervalzenstapels B ist in einem zum Maschinengestell 1 stationären Walzenträger angeordnet, während die Unterwalze 2 vertikal beweglich an einem Schlitten 4 der Art wie bei der Unter-

walze 2 in der Gruppe A befestigt ist. Das Verstellen des Schlittens in vertikaler Richtung erfolgt mit einem Kraftantrieb 5, der in seiner Konstruktion bevorzugt identisch ist mit dem Kraftantrieb 5 der Gruppe A, so dass die beiden Kraftantriebe 5 untereinander austauschbar sind. Auch bei dem Walzenstapel B ist an beiden Seiten des Maschinengestells je ein solcher Kraftantrieb 5 vorhanden.

Die Zwischenwalzen 3 (bei der Ausführungsform von Figur 1 vier Stück) im Walzenstapel B sind auf beide Seiten des Maschinengestells 1 an Tragarmen 6 angeordnet, deren jeder an einem Drehpunkt 7 in der Vertikalebene schwenkbar zum Maschinengestell 1 gelagert ist. Diese Tragarme können mit entsprechenden Kraftantrieben 8, bevorzugt mit pneumatischen Antrieben, bewegt werden.

In Figur 1 sind ferner verschiedene Alternativen zur Führung der Bahn W im Kalandrier eingezeichnet. Bei der ersten Alternative (zusammenhängende Linie) wird die Bahn W über obere, am Maschinengestell 1 drehbar gelagerte Leitwalzen 9 oberhalb der Gruppe A über diese hinweg zum obersten Nip N2 des Walzenstapels B und von da, sich um die Leitwalzen 10 schlingend, über die Nips N3, N4, N5 und N6 von oben nach unten durch den Walzenstapel und weiter zum Aufroller R geführt. In diesem Fall wird der Kalandrier als Mehrwalzenkalandrier gefahren, das heißt mit ihm wird Mehrnippkalandrieren (multinip calender) durchgeführt.

In Figur 1 ist gestrichelt W' die Möglichkeit gezeigt, die Gruppe A mit Hilfe der unter Flurniveau angeordneten unteren Bahnleitwalzen 9 unten zu umgehen um dann die Bahn an einer dieser Walzen 9 nach oben, zwischen der Gruppe A und dem Walzenstapel B hindurch, über die zwischen der Gruppe A und dem Walzenstapel B am Maschinengestell 1 angeordnete mittlere Bahnleitwalze 9 und eine der oberen Bahnleitwalzen 9 zum obersten Nip N2 des Walzenstapels B zu leiten, von wo sie dann den gleichen Verlauf nimmt wie oben beschrieben.

Die andere gestrichelte Linie W" zeigt, wie die Bahn W lediglich durch den einzigen Nip N1 der von dem Kalanderwalzenpaar gebildeten Gruppe A geschleust wird um danach von der zwischen der Gruppe A und dem Walzenstapel B befindlichen Bahnleitwalze 9 zu den unteren Bahnleitwalzen 9, die unterflurig angeordnet sind und die Bahn unterhalb des Walzenstapels B an diesem vorbei führen, geleitet zu werden. In dieser Situation wird der Kalanders als Soft-Kalander gefahren.

In Figur 1 sind die Gruppen so angeordnet, dass, in Bahnaufrichtung betrachtet, zuerst das Walzenpaar und dann der Walzenstapel kommt. Natürlich kann auch die umgekehrte Reihenfolge gewählt werden.

Der erfindungsgemäße Kalanders kann als Offline- oder als Online-Kalander eingesetzt werden, wobei er im letztgenannten Fall in die Papierherstellungslinie integriert ist.

PATENTANWALT
DR.-ING. WERNER LORENZ

Fasanenstr. 7
D-89522 Heidenheim
20.02.2001
Akte: MP 5164GM/DE

Anmelder:

Metso Paper, Inc.
Fabianinkatu 9 A
FIN-00130 Helsinki
Finnland

Schutzansprüche

1. Kalanders, bei dem am gleichen Maschinengestell (1) wenigstens zwei getrennte Kalanderswalzen-Gruppen angeordnet sind, und der außerdem Bahnleitwalzen (9) zum Führen der zu kalandrierenden Papierbahn (W) längs verschiedener Laufwege dergestalt aufweist, dass wenigstens eine Gruppe umgangen werden kann,
dadurch gekennzeichnet, daß eine der Gruppen aus einem wenigstens fünf Walzen umfassenden Kalanderswalzenstapel (B) besteht und eine Gruppe (A) von einem Walzenpaar gebildet wird und die Ober- und Unterwalze (2) des besagten wenigstens fünf Walzen umfassenden Kalanderswalzenstapels (B) miteinander identische und auch mit den Walzen (2) des Walzenpaars (A) identische Durchbiegungseinstellwalzen sind.

2. Kalanders nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Kalanderswalzenstapel (B) wenigstens sechs Walzen umfaßt.
3. Kalanders nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Ober- und Unterwalze (2) des Kalanderswalzenstapels weiche Walzen sind.
4. Kalanders nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
von den zwischen Ober- und Unterwalze (2) befindlichen Kalanderswalzen (3) die oberste und die unterste harte Walzen, bevorzugt Thermowalzen sind und zwischen ihnen wenigstens eine weiche Walze angeordnet ist.
5. Kalanders nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
sowohl die unterste Walze (2) des Kalanderswalzenstapels (B) als auch die untere Walze (2) der von einem Kalanderswalzenpaar gebildeten Gruppe (A) mit einem Kraftantrieb (5) in vertikaler Richtung verstellt werden können.
6. Kalanders nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
sowohl die oberste Walze (2) des Kalanderswalzenstapels (B) als auch die obere Walze (2) der von

einem Kalandervalzenpaar gebildeten Gruppe (A) in zum Maschinengestell (1) stationären Walzenträgern angeordnet sind.

7. Kalanderv nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Kraftantrieb (5) des Kalandervalzenstapels (B)
und der Kraftantrieb (5) der von einem Kalanderv-
walzenpaar gebildeten Gruppe (A) miteinander iden-
tisch sind.
8. Kalanderv nach einem der obigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß
er oberhalb der von dem Kalandervalzenpaar gebil-
deten Gruppe (A) am Maschinengestell (1) angeord-
net eine oder mehrere Bahnleitwalzen (9), die die
Papierbahn (W) oben an der Gruppe (A) vorbei füh-
ren, und, am Maschinengestell (1) angeordnet, zwis-
chen der Gruppe (A) und dem Walzenstapel (B) eine
Bahnleitwalze (9) und unterhalb des Kalanderv-
walzenstapels (B), bevorzugt unterflurig angeordnet,
Bahnleitwalzen (9) aufweist, die dazu dienen, die
Papierbahn (W) unterhalb des Kalandervwalzenstapels
(B) an diesem vorbei zu führen.

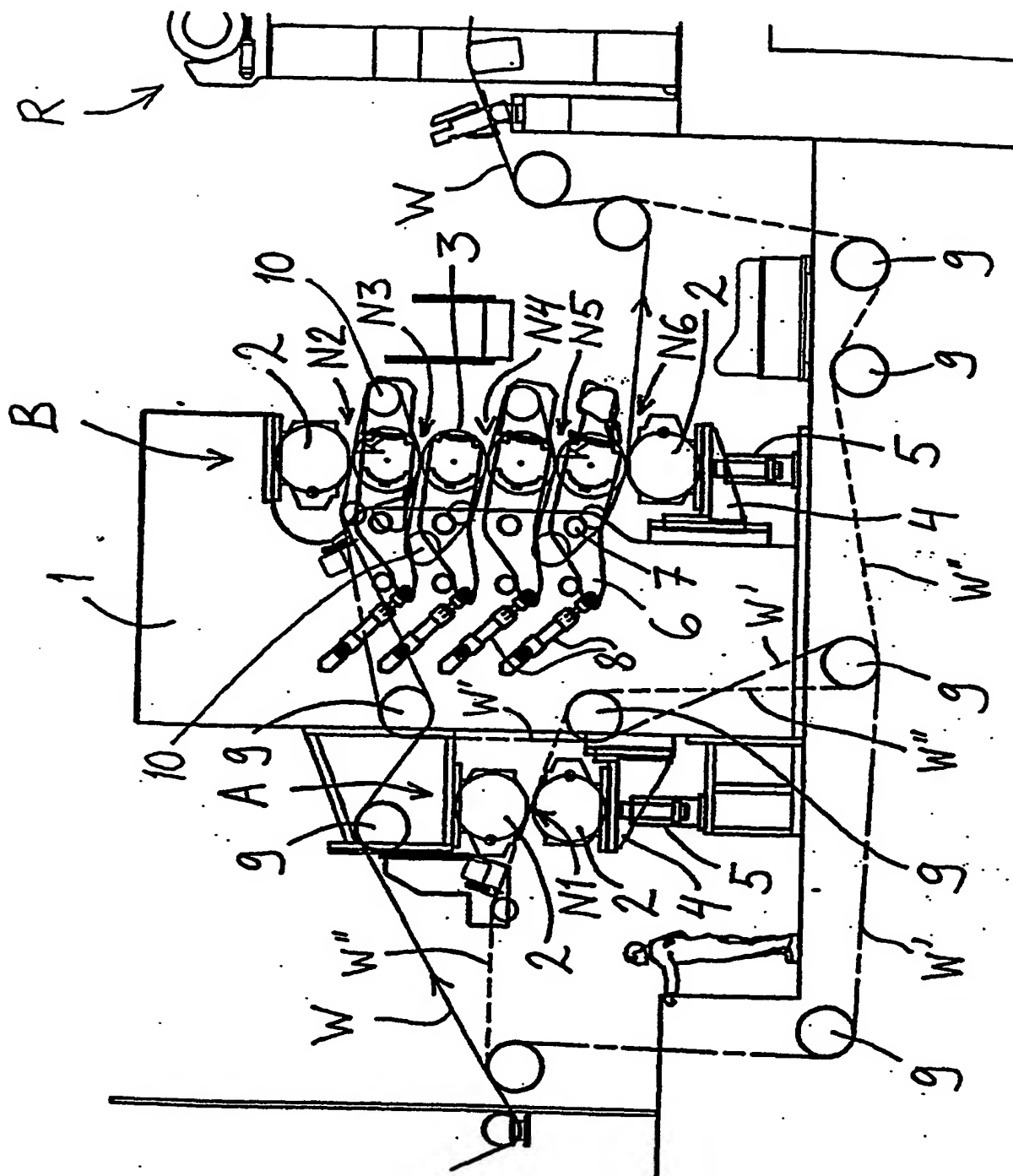


Fig. 1

21.02.01

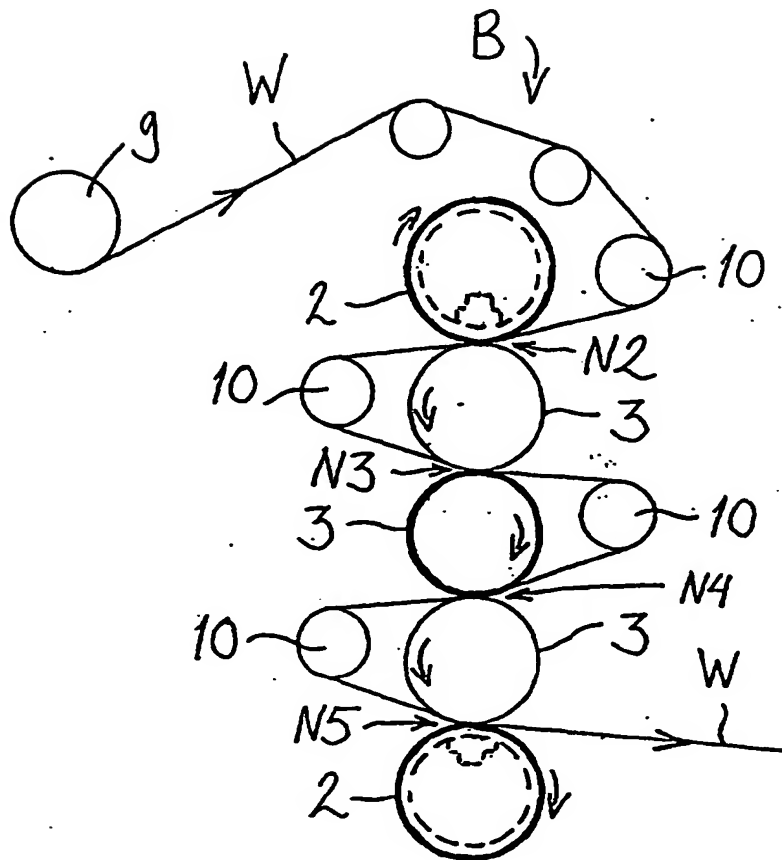


Fig. 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)